

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application: 2003年 4月25日

出願番号
Application Number: 特願2003-121625
[ST. 10/C]: [JP 2003-121625]

出願人
Applicant(s): 富士写真フイルム株式会社

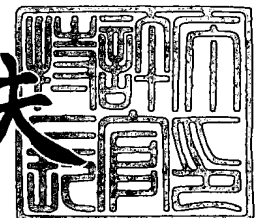
Kenji MATSUMOTO
EXPOSURE APPARATUS AND METHOD
Filing Date: April 23, 2004
Darryl Mexic 202-283-7060
(1)

Q80784

2004年 2月12日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



出証番号 出証特2004-3008699

【書類名】 特許願

【整理番号】 FSP-04629

【提出日】 平成15年 4月25日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H01L 33/00

【発明者】

 【住所又は居所】 神奈川県足柄上郡開成町宮台 7 9 8 番地 富士写真フイルム株式会社内

 【氏名】 松本 研司

【特許出願人】

 【識別番号】 000005201

 【氏名又は名称】 富士写真フイルム株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100079049

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 中島 淳

 【電話番号】 03-3357-5171

【選任した代理人】

 【識別番号】 100084995

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 加藤 和詳

 【電話番号】 03-3357-5171

【選任した代理人】

 【識別番号】 100085279

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 西元 勝一

 【電話番号】 03-3357-5171

【選任した代理人】

【識別番号】 100099025

【弁理士】

【氏名又は名称】 福田 浩志

【電話番号】 03-3357-5171

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 006839

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9800120

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 露光装置及び露光方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 第 1 の強度で発光する複数の発光部が主走査方向及び副走査方向に配列された第 1 の露光ヘッドと、

第 1 の露光ヘッドの露光領域と重複する重複露光領域を含む領域を露光するように配置され、第 2 の強度で発光する複数の発光部が主走査方向及び副走査方向に配列された第 2 の露光ヘッドと、

前記重複露光領域において、主走査方向に隣接する画素間の最大露光量の差が、前記第 1 の露光ヘッドの露光領域の各画素の最大露光量と前記第 2 の露光ヘッドの露光領域の各画素の最大露光量との差よりも小さくなるように、前記第 1 の露光ヘッド及び前記第 2 の露光ヘッドの各発光部を所定タイミングで点灯させる駆動制御手段と、

を備えた露光装置。

【請求項 2】 前記重複露光領域における各画素の最大露光量が、主走査方向に沿って単調増加又は単調減少するようにした請求項 1 に記載の露光装置。

【請求項 3】 前記重複露光領域に対応する複数の発光部において、第 1 の強度で発光させる発光部の数と第 2 の強度で発光させる発光部の数との比を変化させて、前記重複露光領域における各画素の最大露光量が、主走査方向に沿って単調増加又は単調減少するようにした請求項 2 に記載の露光装置。

【請求項 4】 第 1 の強度で発光する複数の発光部が主走査方向及び副走査方向に配列された第 1 の露光ヘッドと、

第 1 の露光ヘッドの露光領域と重複する重複露光領域を含む領域を露光するように配置され、第 2 の強度で発光する複数の発光部が主走査方向及び副走査方向に配列された第 2 の露光ヘッドと、

を備え、

前記重複露光領域に対応して、主走査方向に隣接する画素間の最大露光量の差が、前記第 1 の露光ヘッドの露光領域の各画素の最大露光量と前記第 2 の露光ヘッドの露光領域の各画素の最大露光量との差よりも小さくなるように、第 1 の強

度で発光する発光部と第 2 の強度で発光する発光部とが所定の比率で設けられた露光装置。

【請求項 5】 前記重複露光領域における各画素の最大露光量が、主走査方向に沿って単調増加又は単調減少するようにした請求項 4 に記載の露光装置。

【請求項 6】 複数の発光部が主走査方向及び副走査方向に配列された第 1 の露光ヘッドと、

第 1 の露光ヘッドの露光領域と重複する重複露光領域を含む領域を露光するように配置され、複数の発光部が主走査方向及び副走査方向に配列された第 2 の露光ヘッドと、

前記重複露光領域において、主走査方向に隣接する画素間の最大露光量の差が、前記第 1 の露光ヘッドの露光領域の各画素の最大露光量と前記第 2 の露光ヘッドの露光領域の各画素の最大露光量との差よりも小さくなるように、前記第 1 の露光ヘッド及び前記第 2 の露光ヘッドの各発光部を所定発光強度及び所定タイミングで点灯させる駆動制御手段と、

を備えた露光装置。

【請求項 7】 前記重複露光領域における各画素の最大露光量が、主走査方向に沿って単調増加又は単調減少するようにした請求項 6 に記載の露光装置。

【請求項 8】 前記重複露光領域に対応する複数の発光部において、第 1 の露光ヘッドの発光部の発光強度と第 2 の露光ヘッドの発光部の発光強度との比を変化させて、前記重複露光領域における各画素の最大露光量が、主走査方向に沿って単調増加又は単調減少するようにした請求項 7 に記載の露光装置。

【請求項 9】 前記副走査方向とは異なる方向に配列された複数の発光部を駆動するように共通電極が設けられた請求項 1 乃至 8 の何れか 1 項に記載の露光装置。

【請求項 1 0】 複数の発光部が主走査方向及び副走査方向に配列された第 1 の露光ヘッドの露光領域と重複する重複露光領域を含む領域を露光するように、複数の発光部が主走査方向及び副走査方向に配列された第 2 の露光ヘッドを配置し、

前記重複領域において、主走査方向に隣接する画素間の最大露光量の差が、前

記重複領域以外の第1の露光ヘッドの露光領域の各画素の最大露光量と前記重複領域以外の第2の露光ヘッドの露光領域の各画素の最大露光量との差よりも小さくなるように、感光材料を露光する露光方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、露光装置及び露光方法に関し、特に、複数の露光ヘッドで感光材料を露光する露光装置と露光方法とに関する。

【0002】

【従来の技術】

近年、1次元状又は2次元状に発光素子が配列された露光ヘッドを備えた露光システムが種々提案されている。これらの露光システムにおいては、より大面積を露光するためには、より幅が広い露光ヘッドが必要になる。しかしながら、露光ヘッドの大型化は、当然、著しいコスト上昇を招いてしまう。例えば、露光面積が2倍になると、コスト上昇は2倍で収まらず、3倍乃至5倍にもなり得る。

【0003】

露光ヘッドの大型化を避ける1つの方法として、複数の露光ヘッドを主走査方向に接合して、マルチヘッドで大面積を露光することが考えられる。しかしながら、単純に露光ヘッドを接合しただけでは、図9に示すように、接合部分で発光素子のピッチが広がって、或いは、露光ヘッド同士の相対的な位置ずれにより、露光画像の接合位置に対応する部分に「筋むら」が発生して、継ぎ目があるような画像となり、画質が低下する、という問題が発生する。

【0004】

このような問題を解決するために、複数の露光ヘッドを千鳥状に配置すると共に、相互に近接する露光ヘッド端部の発光素子間で形成される間隔を発光素子のピッチと略一致させて配置したマルチヘッドの書き込み装置が提案されている（特許文献1参照）。

【0005】

【特許文献1】

特開 2000-15864 号公報

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、複数の露光ヘッドを高精度に位置合わせして配置したとしても、露光ヘッド間での発光強度のばらつきにより「筋むら」が発生して、継ぎ目があるような露光画像となる。しかも、露光ヘッド間での発光強度のばらつきを解消することは困難である。例えば、露光装置の製造時に、露光ヘッド間で発光強度を一定にしたとしても、長時間使用しているうちに露光ヘッド間で発光強度のばらつきを生じる。また、露光装置が使用される環境温度によって発光強度が変動するため、露光ヘッド間で発光強度のばらつきを生じる。

【0007】

本発明は、上記問題を解決すべく成されたものであり、複数の露光ヘッドで感光材料を露光する露光装置及び露光方法において、「筋むら」の無い良好な画像を得ることを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】

(第1の露光装置)

上記目的を達成するために本発明の第1の露光装置は、第1の強度で発光する複数の発光部が主走査方向及び副走査方向に配列された第1の露光ヘッドと、第1の露光ヘッドの露光領域と重複する重複露光領域を含む領域を露光するように配置され、第2の強度で発光する複数の発光部が主走査方向及び副走査方向に配列された第2の露光ヘッドと、前記重複露光領域において、主走査方向に隣接する画素間の最大露光量の差が、前記第1の露光ヘッドの露光領域の各画素の最大露光量と前記第2の露光ヘッドの露光領域の各画素の最大露光量との差よりも小さくなるように、前記第1の露光ヘッド及び前記第2の露光ヘッドの各発光部を所定タイミングで点灯させる駆動制御手段と、を備えることを特徴としている。

【0009】

本発明の第1の露光装置は、第1の強度で発光する複数の発光部が主走査方向及び副走査方向に配列された第1の露光ヘッドと、第2の強度で発光する複数の

発光部が主走査方向及び副走査方向に配列された第2の露光ヘッドと、を備えている。第1の露光ヘッド及び第2の露光ヘッドの各々では、副走査方向に配列された複数の発光部により、感光材料の同一画素を多重露光することができる。第1の強度と第2の強度とが異なる場合には、第1の露光ヘッドによる最大露光量と第2の露光ヘッドによる最大露光量もまた異なる。

【0010】

第2の露光ヘッドは、第1の露光ヘッドの露光領域と重複する重複露光領域を含む領域を露光するように配置されている。駆動制御手段は、第1の露光ヘッド及び第2の露光ヘッドの各発光部を所定タイミングで点灯させる。このとき、重複露光領域において、主走査方向に隣接する画素間の最大露光量の差が、第1の露光ヘッドの露光領域の各画素の最大露光量と第2の露光ヘッドの露光領域の各画素の最大露光量との差よりも小さくなるように、各発光部を点灯させる。これにより、第1の露光ヘッドによる最大露光量と第2の露光ヘッドによる最大露光量とが異なる場合でも、その差が主走査方向に隣接する画素間で発現しなくなり、露光画像において「筋むら」の発生が抑制される。

【0011】

上記の第1の露光装置においては、重複露光領域における各画素の最大露光量が、主走査方向に沿って単調増加又は単調減少するようにすることが好ましい。最大露光量が単調増加又は単調減少することで、第1の露光ヘッドによる最大露光量と第2の露光ヘッドによる最大露光量とが異なる場合でも、重複露光領域において、最大露光量が滑らかに変化し、露光画像において「筋むら」が発生することが殆ど無くなる。最大露光量を単調増加又は単調減少させる方法としては、重複露光領域に対応する複数の発光部において、第1の強度で発光させる発光部の数と第2の強度で発光させる発光部の数との比を変化させる方法がある。

【0012】

(第2の露光装置)

上記目的を達成するために本発明の第2の露光装置は、第1の強度で発光する複数の発光部が主走査方向及び副走査方向に配列された第1の露光ヘッドと、第1の露光ヘッドの露光領域と重複する重複露光領域を露光するように配置され、

第 2 の強度で発光する複数の発光部が主走査方向及び副走査方向に配列された第 2 の露光ヘッドと、を備え、前記重複露光領域に対応して、主走査方向に隣接する画素間の最大露光量の差が、前記第 1 の露光ヘッドの露光領域の各画素の最大露光量と前記第 2 の露光ヘッドの露光領域の各画素の最大露光量との差よりも小さくなるように、第 1 の強度で発光する発光部と第 2 の強度で発光する発光部とが所定の比率で設けられたことを特徴としている。この場合も、重複露光領域における各画素の最大露光量が、主走査方向に沿って単調増加又は単調減少するようにすることが好ましい。

【 0 0 1 3 】

本発明の第 2 の露光装置は、第 1 の強度で発光する複数の発光部が主走査方向及び副走査方向に配列された第 1 の露光ヘッドと、第 2 の強度で発光する複数の発光部が主走査方向及び副走査方向に配列された第 2 の露光ヘッドと、を備えている。第 1 の露光ヘッド及び第 2 の露光ヘッドの各々では、副走査方向に配列された複数の発光部により、感光材料の同一画素を多重露光することができる。第 1 の強度と第 2 の強度とが異なる場合には、第 1 の露光ヘッドによる最大露光量と第 2 の露光ヘッドによる最大露光量もまた異なる。

【 0 0 1 4 】

第 2 の露光ヘッドは、第 1 の露光ヘッドの露光領域と重複する重複露光領域を含む領域を露光するように配置されている。第 1 の露光ヘッド及び第 2 の露光ヘッドでは、この重複露光領域に対応して、主走査方向に隣接する画素間の最大露光量の差が、前記第 1 の露光ヘッドの露光領域の各画素の最大露光量と前記第 2 の露光ヘッドの露光領域の各画素の最大露光量との差よりも小さくなるように、第 1 の強度で発光する発光部と第 2 の強度で発光する発光部とが所定の比率で設けられている。この通り配置された発光部を所定タイミングで点灯させることで、第 1 の露光ヘッドによる最大露光量と第 2 の露光ヘッドによる最大露光量とが異なる場合でも、その差が主走査方向に隣接する画素間で発現しなくなり、露光画像において「筋むら」の発生が抑制される。

【 0 0 1 5 】

(第 3 の露光装置)

上記目的を達成するために本発明の第3の露光装置は、複数の発光部が主走査方向及び副走査方向に配列された第1の露光ヘッドと、第1の露光ヘッドの露光領域と重複する重複露光領域を露光するように配置され、複数の発光部が主走査方向及び副走査方向に配列された第2の露光ヘッドと、前記重複露光領域において、主走査方向に隣接する画素間の最大露光量の差が、前記第1の露光ヘッドの露光領域の各画素の最大露光量と前記第2の露光ヘッドの露光領域の各画素の最大露光量との差よりも小さくなるように、前記第1の露光ヘッド及び前記第2の露光ヘッドの各発光部を所定発光強度及び所定タイミングで点灯させる駆動制御手段と、を備えたことを特徴としている。

【0016】

本発明の第3の露光装置は、複数の発光部が主走査方向及び副走査方向に配列された第1の露光ヘッドと、複数の発光部が主走査方向及び副走査方向に配列された第2の露光ヘッドと、を備えている。第1の露光ヘッド及び第2の露光ヘッドの各々では、副走査方向に配列された複数の発光部により、感光材料の同一画素を多重露光することができる。

【0017】

第2の露光ヘッドは、第1の露光ヘッドの露光領域と重複する重複露光領域を含む領域を露光するように配置されている。駆動制御手段は、第1の露光ヘッド及び第2の露光ヘッドの各発光部を所定発光強度及び所定タイミングで点灯させる。このとき、重複露光領域において、主走査方向に隣接する画素間の最大露光量の差が、第1の露光ヘッドの露光領域の各画素の最大露光量と第2の露光ヘッドの露光領域の各画素の最大露光量との差よりも小さくなるように、各発光部を点灯させる。これにより、第1の露光ヘッドによる最大露光量と第2の露光ヘッドによる最大露光量とが異なる場合でも、その差が主走査方向に隣接する画素間で発現しなくなり、露光画像において「筋むら」の発生が抑制される。

【0018】

上記の第3の露光装置においては、重複露光領域における各画素の最大露光量が、主走査方向に沿って単調増加又は単調減少するようにすることが好ましい。最大露光量を単調増加又は単調減少させる方法としては、重複露光領域に対応す

る複数の発光部において、第1の露光ヘッドの発光部の発光強度と第2の露光ヘッドの発光部の発光強度との比を変化させる方法がある。

【0019】

なお、上記の第1から第3の露光装置においては、副走査方向とは異なる方向に配列された複数の発光部を駆動するように共通電極を設けることが好ましい。副走査方向に配列された発光部は多重露光に使用されるが、これら発光部についての共通電極とした場合には、電極配線が1本断線すると副走査方向1ライン分の発光部が総て点灯不能になり「筋むら」が発生する。これに対し、副走査方向とは異なる方向（例えば、斜め方向）に配列された発光部についての共通電極とした場合には、電極配線が1本断線しても副走査方向の発光部の1つが点灯不能になるだけであり、断線による「筋むら」の発生を抑制できる。

【0020】

（露光方法）

上記目的を達成するために本発明の露光方法は、複数の発光部が主走査方向及び副走査方向に配列された第1の露光ヘッドの露光領域と重複する重複領域を露光するように、複数の発光部が主走査方向及び副走査方向に配列された第2の露光ヘッドを配置し、前記重複領域において、主走査方向に隣接する画素間の最大露光量の差が、前記重複領域以外の第1の露光ヘッドの露光領域の各画素の最大露光量と前記重複領域以外の第2の露光ヘッドの露光領域の各画素の最大露光量との差よりも小さくなるように、感光材料を露光することを特徴とする。

【0021】

露光画像における「筋むら」は、例えば、図10（A）に示すように、主走査方向に隣接する画素間で最大露光量に大幅な差がある場合に、隣接する画素間で露光濃度に大幅な差を生じ、この差が視覚により認識されたものである。本発明では、隣接する画素間で大幅な露光濃度差を生じないように、例えば、図10（B）に示すように、主走査方向に配列された複数画素に亘って徐々に最大露光量を変化させる等して、第1の露光ヘッドによる最大露光量と第2の露光ヘッドによる最大露光量とに大幅な差がある場合でも、その差が主走査方向に隣接する画素間で発現されないようにする。これにより、露光画像において「筋むら」が視

認められなくなる。

【0022】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態を詳細に説明する。

(第1の実施の形態)

[露光ヘッドの構成]

第1の実施の形態に係る露光装置は、図1に示すように、透明基板10と、透明基板10上に形成され且つ複数の発光部を備えた有機EL素子20と、有機EL素子20の各発光部からの光を集光して感光材料40に照射するセルフオックレンズアレイ（以下、「SLA」という）30と、透明基板10及びSLA30を支持する支持体50とで構成された露光ヘッドを複数備えている。

【0023】

有機EL素子20は、透明基板10上に、陽極としての透明電極21、発光層を含む有機化合物層22、陰極としての金属電極23が順次積層されて形成されている。透明電極21及び金属電極23は、透明電極21のライン（陽極ライン）と金属電極23のライン（陰極ライン）とが発光部の配置レイアウトに応じて交差するように、各々ライン状にパターンニングされている。なお、各発光部は、m行n列のマトリクス状に配列することができる。

【0024】

有機EL素子20は、例えばステンレス製缶等の封止部材60により覆われており、封止部材60の縁部と透明基板10とが接着剤により接着されて、乾燥窒素ガスで置換された封止部材60内に封止されている。この有機EL素子20の透明電極21と金属電極23との間に所定電流が注入されると、陽極ラインと陰極ラインとの交差点に在る有機化合物層22に含まれる発光層が発光し、発光光が透明電極21及び透明基板10を介して取り出される。

【0025】

また、透明電極21と金属電極23の両電極は、複数の発光部の各々を独立に駆動する駆動部80に接続されている。この駆動部80は、両電極間に電圧を印加する電源（図示せず）及びトランジスタやサイリスタで構成されたスイッチン

グ素子（図示せず）を含んで構成されている。

【0026】

上記の駆動部 80 は、CPU、後述する各種処理ルーチンを記憶した ROM、RAM、及びデータ入出力部を備えた制御部 90 に接続されている。この制御部 90 において、有機 EL 素子 20 を駆動制御するための制御信号を生成し、駆動部 80 が、制御部 90 からの制御信号に基づいて有機 EL 素子 20（厳密には各発光部）を変調駆動する。

【0027】

変調方式は、定電流でのパルス幅変調、定電圧でのパルス幅変調、定電流又は定電圧でのパルス数変調、強度変調の何れでもよい。また、複数の変調方式を適宜併用することもできる。また、有機 EL 素子は基本的には電流駆動素子であり、駆動電圧を変化させて変調駆動する電圧駆動変調より、駆動電流を変化させて変調駆動する電流駆動変調の方が、温度特性、経時駆動特性が安定する。従って、電流駆動変調の方がより好ましい。

【0028】

透明基板 10 は、発光光に対して透明な基板であり、ガラス基板、プラスチック基板等を用いることができる。また、透明基板 10 には、一般的な基板特性として、耐熱性、寸法安定性、耐溶剤性、電気絶縁性、加工性、低通気性、低吸湿性等が要求される。

【0029】

透明電極（陽極）21 は、400 nm～700 nm の可視光の波長領域において、少なくとも 50% 以上、好ましくは 70% 以上の光透過率を有するものが好ましい。透明電極 21 を構成するための材料としては、酸化錫、酸化錫インジウム（ITO）、酸化亜鉛インジウムなどの透明電極材料として公知の化合物の他、金や白金など仕事関数が高い金属の薄膜を用いてもよい。また、ポリアニリン、ポリチオフェン、ポリピロールまたはこれらの誘導体などの有機化合物でもよい。透明導電膜については、沢田豊監修「透明導電膜の新展開」シーエムシー刊（1999 年）に詳細に記載されており、本発明に適用することができる。また、透明電極 21 は、真空蒸着法、スパッタリング法、イオンプレーティング法

などにより、透明基板 10 上に形成することができる。

【0030】

有機化合物層 22 は、発光層のみからなる単層構造であってもよいし、発光層の外に、ホール注入層、ホール輸送層、電子注入層、電子輸送層等のその他の層を適宜有する積層構造であってもよい。有機化合物層 22 の具体的な構成（電極を含めて表示する）としては、陽極／ホール注入層／ホール輸送層／発光層／電子輸送層／陰極、陽極／発光層／電子輸送層／陰極、陽極／ホール輸送層／発光層／電子輸送層／陰極、などが挙げられる。また、発光層、ホール輸送層、ホール注入層、電子注入層を複数層設けてもよい。

【0031】

有機 EL 素子 20 は、有機化合物層の材料に応じた色で発光する。従って、素子毎に有機化合物層の材料を塗り分けることにより、RGB 色の何れかの色で発光する複数の有機 EL 素子を備えた有機 EL 素子 20 を得ることができる。ホール輸送層、電子輸送層、発光層および導電性高分子層などの有機化合物層の各構成層には、従来公知の材料を適宜用いることができる。また、各構成層は、真空蒸着法、スパッタ法、ディッピング法、スピンコーティング法、キャストリング法、バーコート法、ロールコート法等、公知の方法を用いて形成することができる。また、溶媒を使い分けることにより多層塗布も可能である。

【0032】

金属電極（陰極）23 は、仕事関数の低い Li、K などのアルカリ金属、Mg、Ca などのアルカリ土類金属、及びこれらの金属と Ag や Al などとの合金や混合物等の金属材料から形成されるのが好ましい。陰極における保存安定性と電子注入性とを両立させるために、上記材料で形成した電極を、仕事関数が大きく導電性の高い Ag、Al、Au などにより更に被覆してもよい。なお、金属電極 23 も透明電極 21 と同様に、真空蒸着法、スパッタ法、イオンプレーティング法などの公知の方法で形成することができる。また、金属電極 23 を透明電極 21 と同様に透明導電膜で構成することもできる。

【0033】

SLA30 は、複数のセルフオックレンズ 31 で構成されている。セルフオッ

クレンズ 31 は、断面の半径方向に屈折率分布をもつ棒状の厚肉レンズである。セルフオックレンズ 31 に入射された光は、光軸に対して正弦波状に蛇行しながら進行し、感光材料 40 表面上で結像して露光スポット 70 を結ぶように感光材料 40 に向けて出力される。

【0034】

また、露光スポットを絞り、光学的クロストークを抑制するために、このセルフオックレンズ 31 の開口部は各有機 EL 素子 20 の各発光領域よりも大きく形成され、且つ隣り合うセルフオックレンズ 31 同士は互いに接するように配列されてされている。なお、セルフオックレンズ 31 は有機 EL 素子 20 の各有機 EL 素子と 1 対 1 で対応するように設けてもよいし、副走査方向に並んだ複数の有機 EL 素子に対して 1 つというように、1 対 N (N: 2 以上の整数) で対応するように設けてもよい。

【0035】

[露光ヘッドの配置]

第 1 の実施の形態に係る露光装置では、図 2 に示すように、矩形状の基板を備えた露光ヘッド 100A と露光ヘッド 100B とが、その長さ方向が主走査方向を向くと共に、露光ヘッド 100A が露光ヘッド 100B の副走査方向上流側に位置するように、並べて配置されている。また、露光ヘッド 100A と露光ヘッド 100B とは、両ヘッドの露光領域が一部重複 (オーバーラップ) するように、主走査方向の位置をずらして配置されている。以下、重複する露光領域に対応して発光部が配置される露光ヘッドの領域を「オーバーラップ領域」という。

【0036】

図 2 では、露光ヘッド 100A 及び露光ヘッド 100B の各々には、105 個の発光部が 15 行 7 列のマトリクス状に配列されている。そして、露光ヘッド 100A の主走査方向下流側 6 行の発光部と、露光ヘッド 100B の主走査方向上流側 6 行の発光部とが副走査方向に隣り合うように、2 つの露光ヘッドが主走査方向にその位置をずらして配置されている。この例では、露光ヘッド 100A の上記 6 行の発光部が配置された領域と、露光ヘッド 100B の上記 6 行の発光部が配置された領域とが「オーバーラップ領域」である。なお、図 2 では、支持部材

50及び封止部材60の図示は省略した。

【0037】

[画像データに基づく露光処理]

次に、上記の露光装置を用いて感光材料を露光する場合の露光動作について説明する。感光材料40が、図示しない搬送装置により、主走査方向と交差する方向に搬送されるのに伴い、露光ヘッド100A及び露光ヘッド100Bの各々に、駆動部80により有機EL素子20の各発光部が、画像データに基づいて生成された制御信号に応じて所定のタイミングで点灯され、副走査方向に配列された複数の発光部により感光材料40の同一位置が順次露光（多重露光）される。複数の発光部により多重露光することで、感光材料40に十分な露光エネルギーを供給することができる。

【0038】

図2では、露光に使用される発光部を黒色で表し、露光に使用されない発光部を白色で表した。以下に説明するように、本実施の形態では、上記のオーバーラップ領域において一部の発光部だけを点灯させる。即ち、露光ヘッド100Aについては、露光に使用される発光部が主走査方向下流側で且つ副走査方向下流側に向かって徐々に減少するように、黒色で表した発光部だけを点灯する。また、露光ヘッド100Bについては、露光に使用される発光部が主走査方向下流側で且つ副走査方向下流側に向かって徐々に増加するように、黒色で表した発光部だけを点灯する。但し、露光に使用される発光部の数は、副走査方向において一定（図2では7個）とする。

【0039】

露光ヘッド100Aの個々の発光部による感光材料40の各画素の露光量を H_A 、露光ヘッド100Bの個々の発光部による感光材料40の各画素の露光量を H_B とすると、ラインAの各画素は、副走査方向に配列された7個の発光部により多重露光されるので、ラインAでの各画素の最大露光量は $7H_A$ である。また、ラインBでの最大露光量は $4H_A + 3H_B$ であり、ラインCでの最大露光量は $H_A + 6H_B$ であり、ラインDでの最大露光量は $7H_B$ である。

【0040】

露光量 H_B が露光量 H_A よりも小さいと仮定すると、 $7H_A > 4H_A + 3H_B > H_A + 6H_B > 7H_B$ というように、各画素の最大露光量は主走査方向に沿って徐々に減少する。従って、露光ヘッド 100A と 100B との間で発光部の発光強度に差があったとしても、重複する露光領域において最大露光量が徐々に変化するため、露光画像において継ぎ目が視認されなくなる。

【0041】

この通り、本実施の形態の露光装置では、重複する露光領域において主走査方向に並んだ各画素の最大露光量が徐々に変化するように、オーバーラップ領域に在る各発光部を点灯させるため、複数の露光ヘッドを配列して大面積を露光する場合でも、継ぎ目の目立たない良好な画像を得ることができる。

【0042】

なお、オーバーラップ領域での発光部の点灯方法は上述したものに制限されない。例えば、副走査方向において露光に使用される発光部の数を同一とした上で、図3に示すように、点灯する発光部の数が、露光ヘッドの中心に向かって徐々に増減するようにしてもよく、図4に示すように、ランダムに増減するようにしてもよい。

【0043】

(第2の実施の形態)

第2の実施の形態に係る露光装置は、図5に示すように、露光に使用しない発光部を元々設けないように、有機EL素子の発光部のレイアウトを変更したものである。それ以外の構成は、第1の実施の形態に係る露光装置と同様であるため説明を省略する。

【0044】

図5では、露光ヘッド 100C 及び露光ヘッド 100D の各々には、84個の発光部が15行7列のマトリクス状に配列されている。但し、以下に説明する通り、このマトリクスはその一角が欠けている。そして、露光ヘッド 100C の主走査方向下流側6行の発光部と、露光ヘッド 100D の主走査方向上流側6行の発光部とが副走査方向に隣り合うように、2つの露光ヘッドが主走査方向にその位置をずらして配置されている。この例では、露光ヘッド 100C の上記6行の

発光部が配置された領域と、露光ヘッド 100D の上記 6 行の発光部が配置された領域とが「オーバーラップ領域」である。なお、図 5 では、支持部材 50 及び封止部材 60 の図示は省略した。

【0045】

本実施の形態では、以下に説明するように、上記のオーバーラップ領域において配置される発光部の数が増減する。即ち、露光ヘッド 100C については、発光部が主走査方向下流側で且つ副走査方向下流側に向かって徐々に減少する。また、露光ヘッド 100D については、発光部が主走査方向下流側で且つ副走査方向下流側に向かって徐々に増加する。但し、両方の露光ヘッドを合わせて、副走査方向に配列される発光部の数は一定（図 5 では 7 個）である。

【0046】

露光ヘッド 100C の個々の発光部による感光材料 40 の各画素の露光量を H_C 、露光ヘッド 100D の個々の発光部による感光材料 40 の各画素の露光量を H_D とすると、露光量 H_D が露光量 H_C よりも小さい場合には、各画素の最大露光量は主走査方向に沿って徐々に減少する。従って、第 1 の実施の形態と同様に、露光ヘッド 100C と 100D との間で発光部の発光強度に差があったとしても、重複する露光領域において最大露光量が徐々に変化するため、露光画像において継ぎ目が視認されなくなる。

【0047】

この通り、本実施の形態の露光装置では、重複する露光領域において主走査方向に並んだ各画素の最大露光量が徐々に変化するよう、オーバーラップ領域に各発光部を配置したため、複数の露光ヘッドを配列して大面積を露光する場合でも、継ぎ目の目立たない良好な画像を得ることができる。

【0048】

なお、オーバーラップ領域での各発光部の配置方法は上述したものに制限されない。第 1 の実施の形態と同様に、例えば、副走査方向において露光に使用される発光部の数を同一とした上で、各発光部を任意に配置することができる。

【0049】

（第 3 の実施の形態）

第3の実施の形態に係る露光装置は、図6に示すように、有機EL素子の各発光部について発光強度分布を設けたものである。それ以外の構成は、第1の実施の形態に係る露光装置と同様であるため説明を省略する。

【0050】

図6では、露光ヘッド100E及び露光ヘッド100Fの各々には、105個の発光部が15行7列のマトリクス状に配列されている。そして、露光ヘッド100Eの主走査方向下流側6行の発光部と、露光ヘッド100Fの主走査方向上流側6行の発光部とが副走査方向に隣り合うように、2つの露光ヘッドが主走査方向にその位置をずらして配置されている。この例では、露光ヘッド100Eの上記6行の発光部が配置された領域と、露光ヘッド100Fの上記6行の発光部が配置された領域とが「オーバーラップ領域」である。なお、図6では、支持部材50及び封止部材60の図示は省略した。

【0051】

本実施の形態では、以下に説明するように、上記のオーバーラップ領域において所定の発光強度分布で発光部を点灯する。即ち、露光ヘッド100Eについては、発光強度が主走査方向下流側で且つ副走査方向下流側に向かって徐々に減少するように各発光部を点灯する。また、露光ヘッド100Fについては、発光強度が主走査方向下流側で且つ副走査方向下流側に向かって徐々に増加するように各発光部を点灯する。

【0052】

露光ヘッド100Eの個々の発光部による感光材料40の各画素の露光量を H_E 、露光ヘッド100Fの個々の発光部による感光材料40の各画素の露光量を H_F とし、各発光部の発光強度を7段階で変化させるとすると、副走査方向に沿ったラインAでの各画素の最大露光量は $7H_E$ であるが、ラインBでの最大露光量は $4H_E + 3H_F$ であり、ラインCでの最大露光量は $H_E + 6H_F$ であり、ラインDでの最大露光量は $7H_F$ である。露光量 H_F が露光量 H_E よりも小さいと仮定すると、 $7H_E > 4H_E + 3H_F > H_E + 6H_F > 7H_F$ というように、各画素の最大露光量は主走査方向に沿って徐々に減少する。従って、第1の実施の形態と同様に、露光ヘッド100Eと100Fとの間で発光部の発光強度に差があったとして

も、重複する露光領域において最大露光量が徐々に変化するため、露光画像において継ぎ目が視認されなくなる。

【0 0 5 3】

この通り、本実施の形態の露光装置では、重複する露光領域において主走査方向に並んだ各画素の最大露光量が徐々に変化するように、オーバーラップ領域に在る各発光部を異なる発光強度で発光させるため、複数の露光ヘッドを配列して大面積を露光する場合でも、継ぎ目の目立たない良好な画像を得ることができる。

【0 0 5 4】

なお、上記ではオーバーラップ領域の各発光部について発光強度分布を設けることで、重複する露光領域において主走査方向に並んだ各画素の最大露光量を徐々に変化させる例について説明したが、各発光部の発光時間を変化させて各画素の最大露光量を変化させても良い。また、各発光部について発光強度分布を設けるのではなく、露光光が所定の強度分布を有するように、対応した濃度分布を有する光学フィルターを有機 E L 素子と感光材料との間に挿入してもよい。

【0 0 5 5】

以上説明した通り、本発明の露光装置及び露光方法では、複数の露光ヘッドで大面積を露光する場合に、露光ヘッド間で発光強度に差があったとしても、継ぎ目のように見える「筋むら」が目立たない良好な画像を得ることができる。即ち、長時間使用しているうちに露光ヘッド間で発光強度のばらつきを生じたり、環境温度によって露光ヘッド間で発光強度のばらつきを生じた場合でも、露光画像において「筋むら」の発生を抑制することができ、高画質な画像を得ることができる。

【0 0 5 6】

(変形例等)

なお、上記の第 1 ～ 第 3 の実施の形態では、有機 E L 素子の電極配置について詳しく説明していないが、陽極又は陰極の一方の電極を、図 7 に一点鎖線で示すように、マトリクスの複数行に亘って配置された発光部（斜め方向に配列された発光部）についての共通電極とすることが好ましい。副走査方向に配列された発光部は多重露光に使用されるが、これら発光部についての共通電極とした場合に

は、電極配線が1本断線すると副走査方向1ライン分の発光部が総て点灯不能になり「筋むら」が発生する。これに対し、斜め方向に配列された発光部についての共通電極とした場合には、電極配線が1本断線しても副走査方向の発光部の1つが点灯不能になるだけであり、「筋むら」の無い良好な画像を得ることができる。

【0057】

また、図8に示すように、複数の発光部がマトリクス状に形成された露光ヘッド100Gと露光ヘッド100Hとを主走査方向に対し所定角度傾けて配置することによって、同様に電極の断線による筋むらの発生を防止することができる。この場合は、副走査方向に配列される発光部の数が異なるので、第1～第3の実施の形態と同様に、主走査方向に並んだ各画素の最大露光量が徐々に変化するよう露光する。

【0058】

また、上記の第1～第3の実施の形態では、露光ヘッドに複数の発光部を有する有機EL素子を用いる例について説明したが、発光部は他の発光素子で構成されていてもよい。例えば、半導体レーザ、発光ダイオード(LED)、無機EL素子等の発光素子を用いることができる。

【0059】

【発明の効果】

本発明の露光装置及び露光方法は、複数の露光ヘッドで感光材料を露光する場合に、「筋むら」の無い良好な画像を得ることができる、という効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態に係る露光装置の露光ヘッドの構成を示す断面図である。

【図2】第1の実施の形態に係る露光装置の露光ヘッドの配置、有機EL素子の発光部の配列、及び発光部の点灯方法を示す平面図である。

【図3】発光部の点灯方法の他の例を示す平面図である。

【図4】発光部の点灯方法の他の例を示す平面図である。

【図5】第2の実施の形態に係る露光装置の露光ヘッドの配置、有機EL素子の

発光部の配列、及び発光部の点灯方法を示す平面図である。

【図 6】 第 3 の実施の形態に係る露光装置の露光ヘッドの配置、有機 E L 素子の発光部の配列、及び発光部の点灯方法を示す平面図である。

【図 7】 電極配線断線の影響を受け難い共通電極の配置方法を示す平面図である。

【図 8】 電極配線断線の影響を受け難い露光ヘッドの配置方法を示す平面図である。

【図 9】 従来のマルチヘッド型の露光装置の露光ヘッドの配置を示す概略的な平面図である。

【図 1 0】 (A) は「筋むら」が発生する場合の隣接する画素間での最大露光量の急激な変化を示す図であり、(B) は本発明で隣接する画素間で最大露光量を徐々に変化する様子を示す図である。

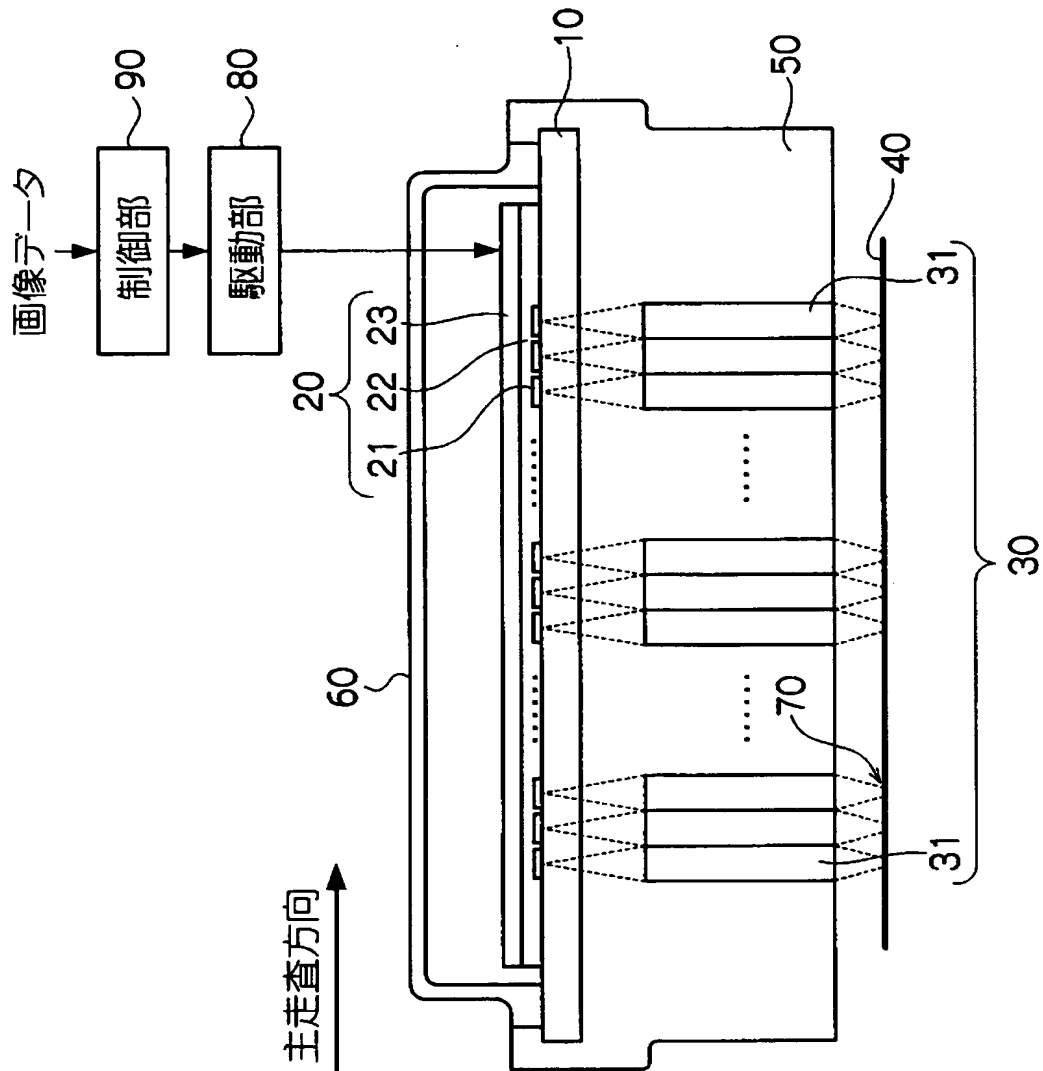
【符号の説明】

- 1 0 透明基板
- 2 0 有機 E L アレイ
- 2 1 透明電極
- 2 2 有機化合物層
- 2 3 金属電極
- 2 5 R、2 5 G、2 5 B 発光素子
- 3 0 セルフォックレンズアレイ (S L A)
- 3 1 セルフォックレンズ
- 4 0 感光材料
- 5 0 支持体
- 6 0 封止部材
- 7 0 露光スポット
- 8 0 駆動部
- 9 0 制御部
- 1 0 0 A ~ F 露光ヘッド

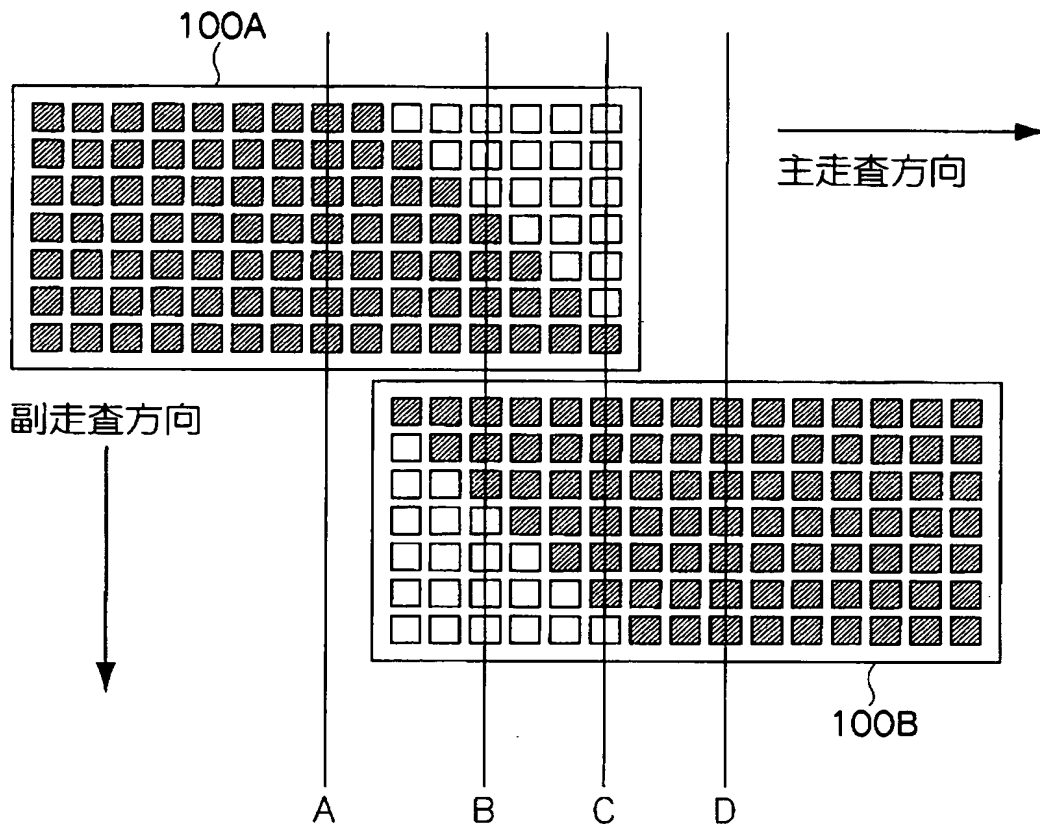
【書類名】

図面

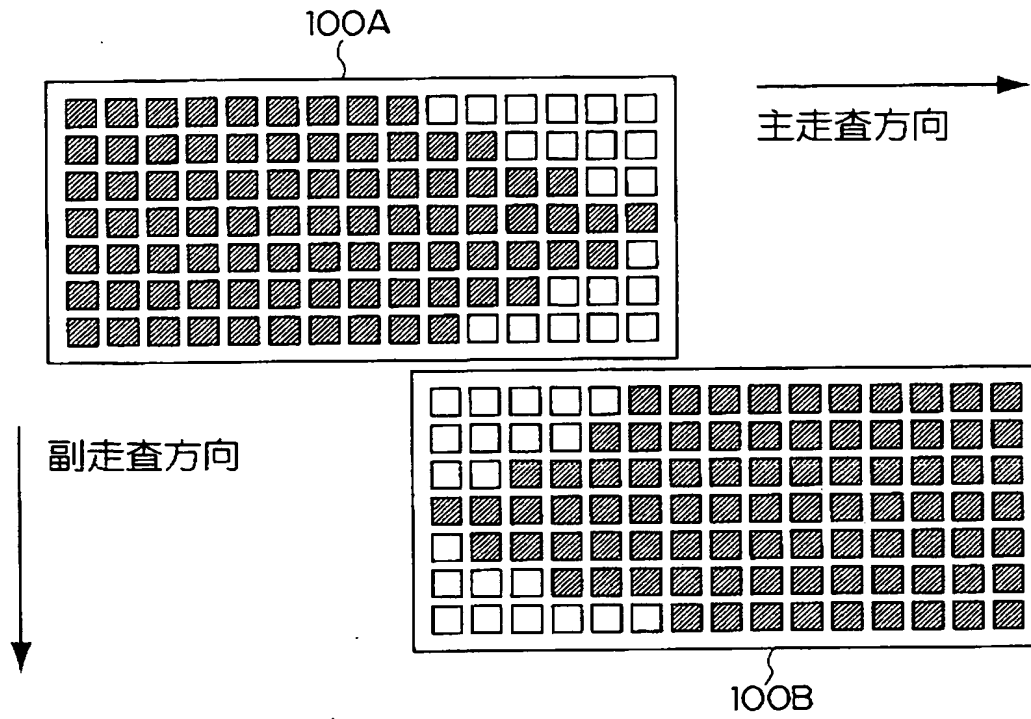
【図 1】



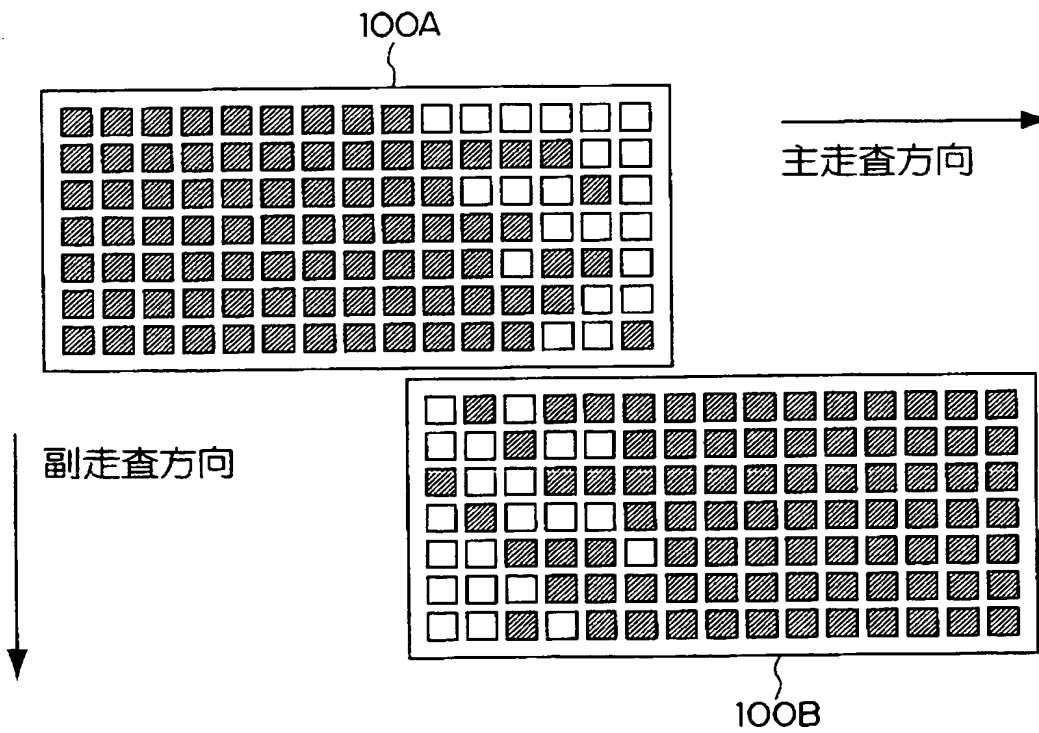
【図 2】



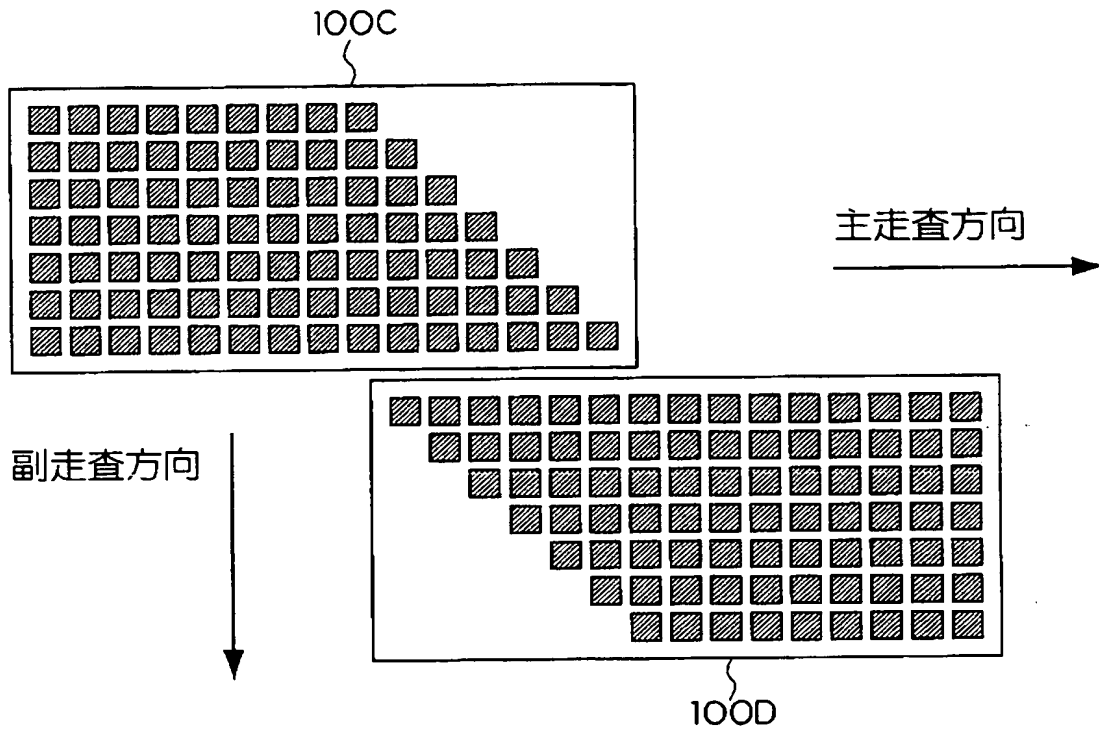
【図 3】



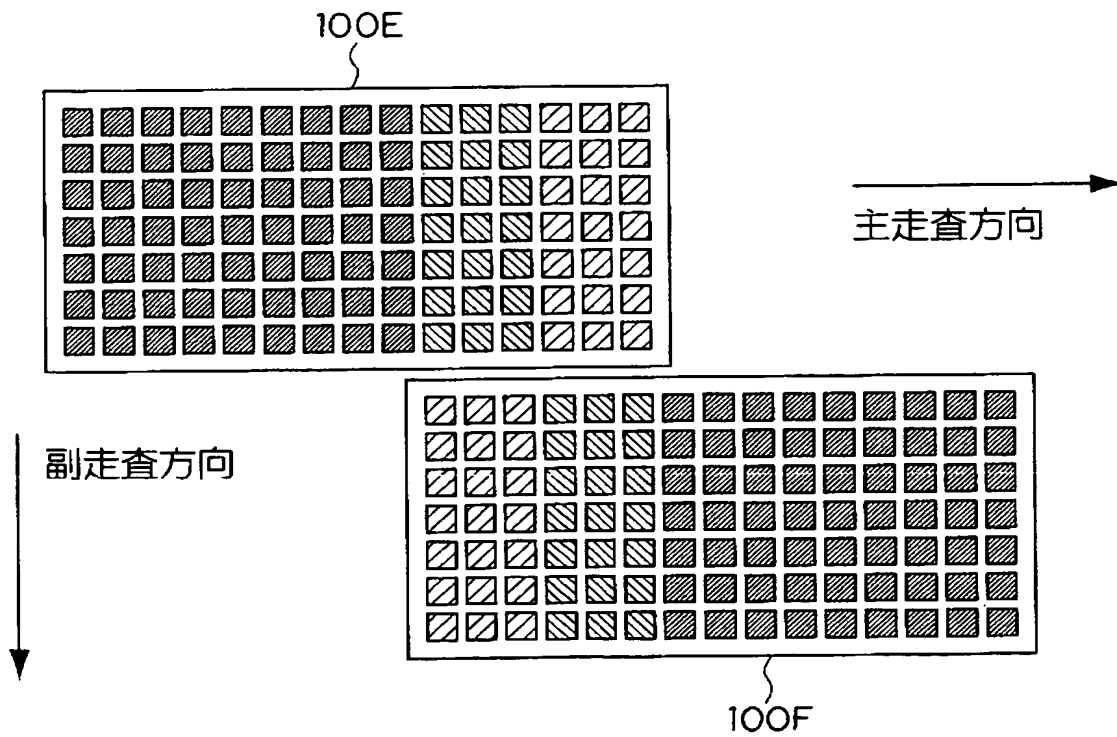
【図 4】



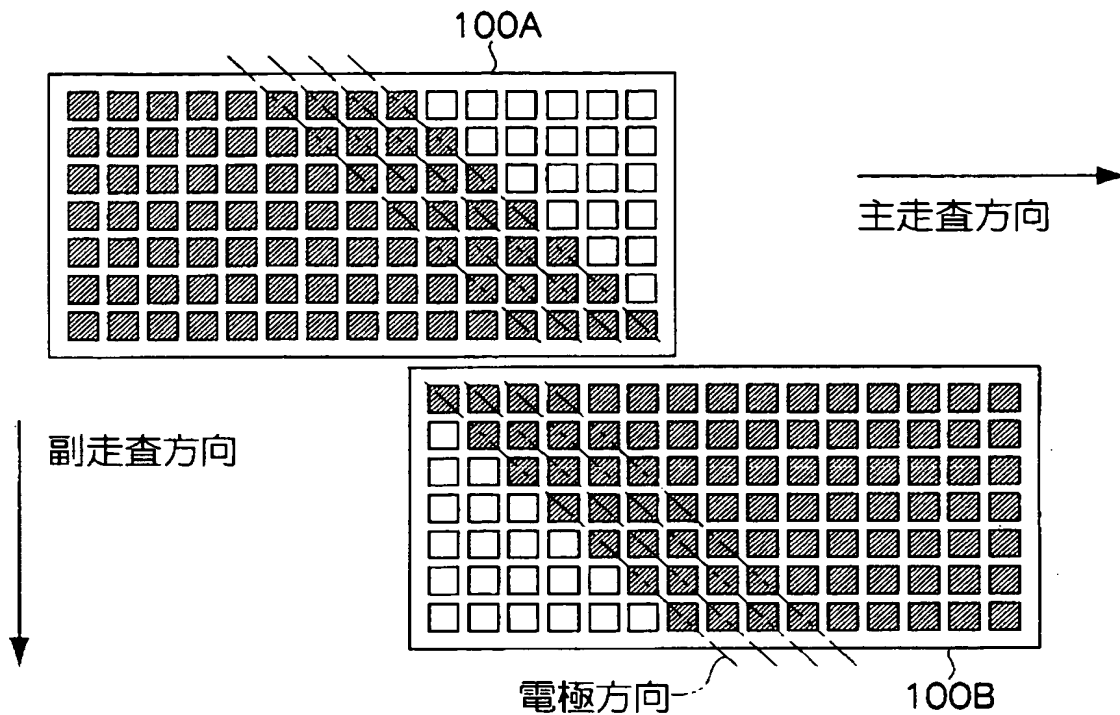
【図 5】



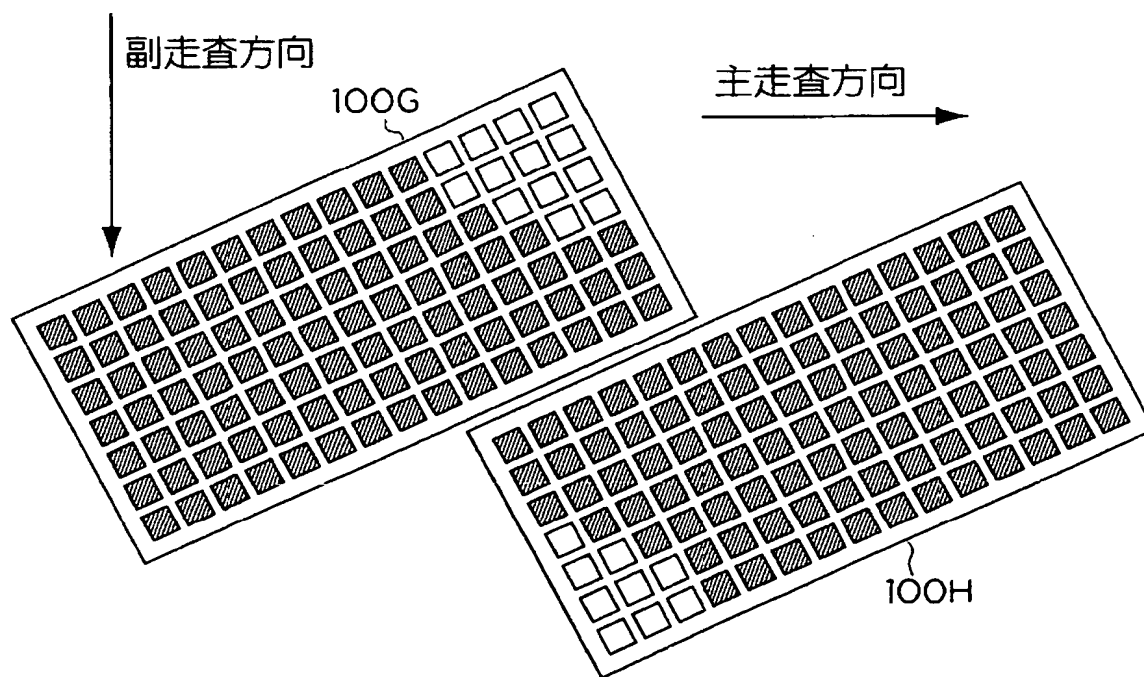
【図 6】



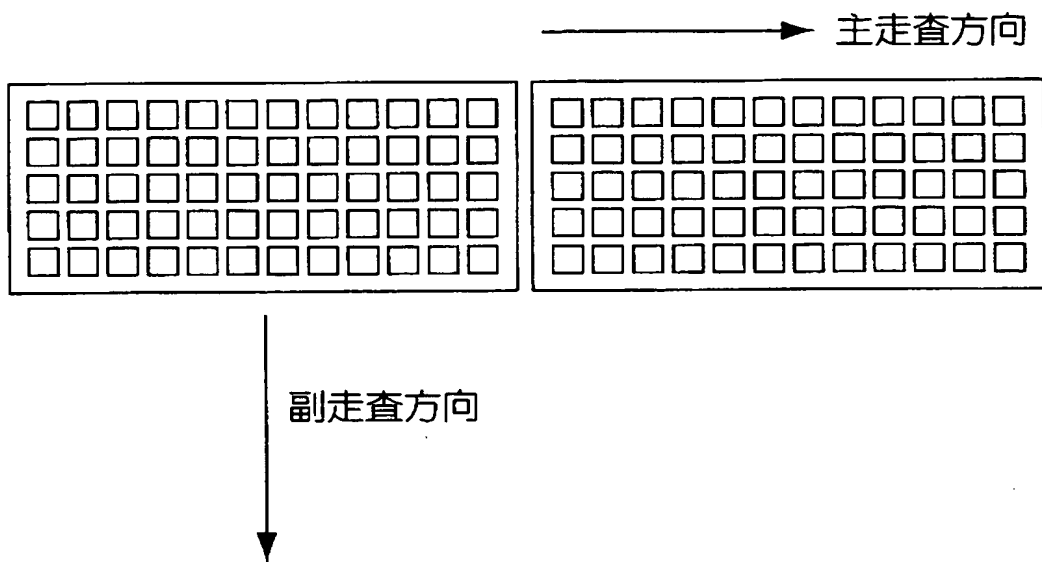
【図 7】



【図 8】

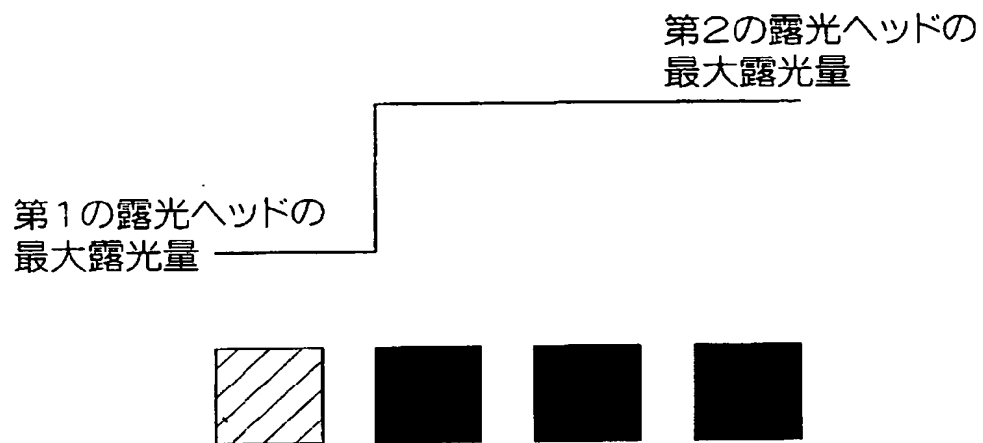


【図 9】

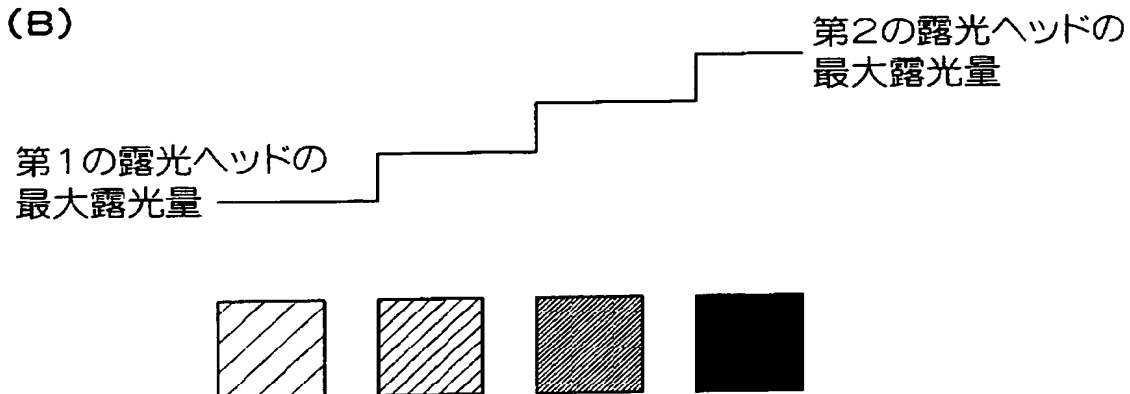


【図 10】

(A)



(B)



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 複数の露光ヘッドで感光材料を露光する露光装置及び露光方法において、「筋むら」の無い良好な画像を得る。

【解決手段】 露光ヘッド 1 0 0 A については、露光に使用される発光部が主走査方向下流側で且つ副走査方向下流側に向かって徐々に減少するように、黒色で表した発光部だけを点灯する。露光ヘッド 1 0 0 B については、露光に使用される発光部が主走査方向下流側で且つ副走査方向下流側に向かって徐々に増加するように、黒色で表した発光部だけを点灯する。但し、露光に使用される発光部の数は、副走査方向において一定とする。露光ヘッド 1 0 0 A と 1 0 0 B との間で発光部の発光強度に差があったとしても、重複する露光領域において最大露光量が徐々に変化するため、露光画像において継ぎ目（筋むら）が視認されなくなる。

【選択図】 図 2

特願 2 0 0 3 - 1 2 1 6 2 5

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 0 5 2 0 1]

1. 変更年月日	1 9 9 0 年 8 月 1 4 日
[変更理由]	新規登録
住 所	神奈川県南足柄市中沼 2 1 0 番地
氏 名	富士写真フイルム株式会社